

**GIANFRANCO LUIGI COLOMBELI**

**USO DO ISÔMERO DEXTRÓGIRO LACTATO  
COMO MARCADOR DIAGNÓSTICO NO DERRAME  
PLEURAL NA CRIANÇA**

**Trabalho apresentado à Universidade  
Federal de Santa Catarina, para a  
conclusão do Curso de Graduação em  
Medicina.**

**Florianópolis  
Universidade Federal de Santa Catarina  
2002**

**GIANFRANCO LUIGI COLOMBELI**

**USO DO ISÔMERO DEXTRÓGIRO LACTATO  
COMO MARCADOR DIAGNÓSTICO NO DERRAME  
PLEURAL NA CRIANÇA**

**Trabalho apresentado à Universidade  
Federal de Santa Catarina, para a  
conclusão do Curso de Graduação em  
Medicina.**

**Presidente do Colegiado: Prof. Dr. Edson José Cardoso  
Orientador: Prof. Dr. Maurício José Lopes Pereima**

**Florianópolis  
Universidade Federal de Santa Catarina  
2002**

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho à minha família que sempre me apoiou e incentivou em todas as minhas decisões.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Maurício José Lopes Pereima, pela paciência e dedicação durante a orientação deste trabalho.

A José Antônio de Souza por seu exemplo de professor, médico e acima de tudo, pessoa.

Às minhas amigas Cristina da Silva Schreiber, Luciana Krause Santana e Clarissa Araújo Borges pelo eterno carinho, paciência e amizade que muito contribuíram para minha formação pessoal e profissional.

A Rita de Cássia Brandão Delgado, bioquímica do laboratório Ciência, por sua dedicação e atenção dispensadas durante todo o trabalho.

A todos os funcionários do Hospital Infantil Joana de Gusmão que contribuíram de forma direta ou indireta na confecção deste estudo.

SUMÁRIO

Resumo..... v

Summary..... vi

1. Introdução..... 01

2. Objetivo..... 04

3. Método..... 05

4. Resultados..... 08

5. Discussão..... 15

6. Conclusão..... 18

Normas adotadas..... 19

Referências..... 20

Apêndice..... 22

Anexo..... 24

## RESUMO

O derrame pleural é definido como o acúmulo de líquido no espaço pleural. O empiema pleural é o acúmulo de pus no espaço pleural. O diagnóstico é feito com base no quadro clínico e radiografia simples de tórax. Muitas vezes o diagnóstico diferencial entre exsudato e transudato é difícil. Diversos marcadores tem sido estudados porém sem sensibilidade e especificidade para o empiema pleural. O D(-) lactato é um produto do metabolismo bacteriano e sua elevação está relacionada com o aumento da concentração bacteriana em líquidos normalmente estéreis. De junho de 2001 a dezembro de 2001, foram estudados 16 casos de derrame pleural submetidos a tratamento cirúrgico, no serviço de Cirurgia do Hospital Infantil Joana de Gusmão, em Florianópolis – SC. Houve predomínio de pré-escolares (43,75%), mas não houve diferenças quanto ao sexo. No quadro clínico, a diminuição do murmúrio vesicular foi o principal achado (100%), seguido de febre (81,25%) e tosse (56,25%). O hemitórax mais acometido foi o esquerdo (81,25%). O único microorganismo isolado foi o *Streptococcus pneumoniae* (12,5%). A penicilina cristalina foi o antibiótico mais utilizado (81,25%) e todos os pacientes receberam antibioticoterapia. O diagnóstico mais freqüente foi broncopneumonia com derrame pleural (75%). O D(-) lactato pode ser correlacionado com o diagnóstico de broncopneumonia com derrame pleural e com a análise bioquímica das proteínas no líquido pleural, onde ambos mostraram-se elevados, sugerindo um uso potencial deste elemento como marcador diagnóstico.

## SUMMARY

The pleural effusion is defined as the accumulation of liquid in the pleural space. Pleural empiema is the accumulation of put in the pleural space. The diagnosis is made on the basis of the clinical picture and thoracic x-ray. Many times the differential diagnosis between exudate and transudate is difficult. Diverse markers have been studied but without sensitivity and specificity for pleural empyema. D(-) lactate is a product of the bacterial metabolism and its rise is related with the increase of the bacterial concentration in normally barren liquids. From june of 2001 to december of 2001, 16 cases of pleural effusion had been studied submitted to surgical handling, by the Surgery Service of the Hospital Infantil Joana de Gusmão, Florianópolis - SC. There was a prevalence of preschool children (43.75%), but no differences in sex distribution was observed. In the clinical picture, the reduction of the breath sounds was the main one found (100%), followed of fever (81.25%) and cough (56.25%). The hemithorax more affected was the left (81.25%). The only isolated microorganism was the *Streptococcus pneumoniae* (12.5%). Crystalline penicillin was the antibiotic more used (81.25%) and all the patients had received antibiotic therapy. The most frequent diagnosis was bronchopneumonia with pleural effusion (75%). D(-) lactate can be correlated with the diagnosis of bronchopneumonia with pleural effusion and the biochemical analysis of proteins in the pleural liquid, where both had revealed high, suggesting a use of the D(-) lactate as potential marking diagnosis.

# 1. INTRODUÇÃO

A cavidade pleural é um espaço normalmente virtual, limitado por dois folhetos. O parietal, que reveste a parede torácica, o diafragma e o mediastino, e o visceral que recobre o pulmão com o qual está intimamente ligado, penetrando entre os lobos formando as incisuras. Esta cavidade contém apenas uma película de líquido que age como lubrificante, impedindo o atrito entre o mesotélio visceral e o parietal durante os movimentos respiratórios<sup>1</sup>.

Normalmente, o líquido entra no espaço pleural a partir dos capilares da pleura parietal e é removido pela pleura visceral e por linfáticos situados na pleura parietal. O líquido também pode entrar no espaço pleural a partir dos espaços intersticiais do pulmão pela pleura visceral ou da cavidade peritoneal por pequenos orifícios no diafragma<sup>2</sup>.

O acúmulo de líquido no espaço pleural é uma condição patológica denominada derrame pleural<sup>3</sup>.

A sintomatologia dos derrames pleurais pode incluir: febre, dor pleurítica, tosse (produtiva ou não), queda do estado geral e dispnéia em graus variáveis, que dependem diretamente do volume de líquido acumulado e da condição pulmonar pré-existente. Ao exame físico podemos encontrar: expansibilidade diminuída, frêmito toracovocal abolido, macicez à percussão, murmúrio vesicular diminuído ou abolido, aumento do diâmetro ântero-posterior do tórax e egofonia na parte mais alta do derrame, entre outros<sup>4</sup>.

Os principais mecanismos de acúmulo de líquido na cavidade pleural são:

1. Aumento da pressão hidrostática;
2. Diminuição da pressão oncótica;
3. Diminuição da pressão no espaço pleural;
4. Aumento da permeabilidade;
5. Drenagem linfática defeituosa;
6. Comunicação com o espaço e líquido peritoneais<sup>3</sup>.



O primeiro passo na investigação da etiologia do derrame pleural é determinar se o paciente tem um derrame pleural transudativo ou exsudativo, o que acarretará um melhor manuseio do mesmo<sup>1</sup>.

Os transudatos ocorrem devido ao aumento da pressão hidrostática da circulação pulmonar ou sistêmica, ou pela diminuição da pressão oncótica do plasma. Já os exsudatos ocorrem devido ao aumento da permeabilidade capilar, levando à perda de proteínas para o espaço pleural, pela diminuição da drenagem linfática e/ou pela diminuição da pressão intra-pleural<sup>5</sup>.

O acúmulo de líquido purulento na cavidade pleural denomina-se empiema pleural e este é o tipo de derrame mais freqüente na criança<sup>6,7,8</sup>.

Em um estudo em 1972, Light e colaboradores determinaram como critérios a presença de um ou mais dos seguintes achados: relação proteína do líquido pleural/proteína do plasma maior do que 0,5; LDH do líquido pleural/LDH do plasma maior do que 0,6 e LDH do líquido pleural maior do que 200 UI<sup>9</sup>.

Muitas vezes, o aspecto macroscópico do líquido pleural não permite diferenciar um empiema pleural dos demais tipos de derrame pleural e portanto, a natureza infecciosa do processo. O diagnóstico laboratorial que é confirmado pela bacterioscopia/cultura do líquido pleural geralmente fica prejudicado pelo fato de o paciente já estar usando antibiótico para tratar a doença de base, pneumonia<sup>10,11,12</sup>.

O ácido láctico está presente na natureza em duas formas estereoisômeras denominadas L(+) ácido láctico ou L(+) lactato e D(-) ácido láctico ou D(-) lactato. O isômero levógiro, L(+), é produzido pelo metabolismo celular de tecidos de mamíferos durante o metabolismo anaeróbico<sup>13</sup>. A forma dextrógira, D(-) é produzida exclusivamente por formas inferiores de vida, como as bactérias<sup>13</sup>. O isômero dextrógiro do ácido láctico [D(-) lactato], foi descrito por Smith e col. em 1986, como marcador potencial no diagnóstico de infecções bacterianas, ao medir sua produção “in vitro” por cepas bacterianas patógenas<sup>13</sup>. Murray e col., em 1993, avaliaram o D(-) lactato em um modelo animal de isquemia intestinal e sugeriram sua utilização como um possível marcador desta condição<sup>14,15,16,17,18,19,20,21,22,23</sup>.

O D(-) lactato vem sendo pesquisado como marcador de infecção em diversas afecções que cursam com proliferação bacteriana como artrite, meningite, apendicite aguda, enterocolite necrotizante neonatal, líquido ascítico, entre outros<sup>24</sup>.

Considerando que no empiema pleural existe um agente infeccioso envolvido, e que muitas vezes o seu diagnóstico diferencial não pode ser estabelecido pela análise bioquímica; considerando que o D(-)lactato é um produto do metabolismo bacteriano e sua presença nos líquidos corporais está relacionada com o desenvolvimento da infecção, decidiu-se estudar o D(-) lactato do líquido pleural nos pacientes com derrame pleural.

## **2. OBJETIVO**

Estudar o D(-)lactato como marcador diagnóstico do empiema pleural em pacientes submetidos a toracocentese e/ou drenagem pleural no Hospital Infantil Joana de Gusmão.

### 3. MÉTODO

Através de estudo prospectivo descritivo horizontal foram estudados pacientes internados no Hospital Infantil Joana de Gusmão (HIJG), no período de junho de 2001 a dezembro de 2001.

Todos os pacientes com diagnóstico de derrame pleural de qualquer etiologia receberam os cuidados de rotina para suas respectivas doenças sem nenhuma espécie de preparo para coleta de exames. No momento da punção pleural diagnóstica, além dos exames habituais de rotina, foi realizado o estudo laboratorial de quantificação do D(-)lactato, por meio da dosagem deste metabólito no líquido pleural. Os dados foram obtidos a partir de um protocolo (apêndice 1), constituído de informações sobre: idade (agrupando as crianças em lactentes - 29 dias a 24 meses exclusive, pré-escolar - 24 meses a 6 anos exclusive, escolar - 6 anos a 10 anos exclusive, pré-puberal - 10 anos a 12 anos exclusive e puberal 12 anos a 16 anos), sexo, procedência (segundo as mesorregiões do IBGE), queixa principal, história, tempo de história, dados de exame físico, hemitórax acometido, resultado do hemograma (anexo 1), raio-X de tórax na admissão, rotina laboratorial de análise do líquido pleural (LDH, Ph, glicose, proteínas, citologia total e diferencial, bacterioscopia, cultura e aspecto), antibioticoterapia e complicações decorrentes do ato cirúrgico.

A dosagem do D(-)lactato foi realizada no Laboratório de Bioquímica – Laboratório Ciência – do HIJG, conforme metodologia abaixo:

#### **Dosagem Enzimática de D(-)lactato**

Para esta determinação foi utilizado um “kit” de dosagem enzimática de lactato (*Lactate Kit 826-B e L2011*, Sigma Chemical Company, St. Louis, MO.) que contém a enzima D(-)lactato desidrogenase, a solução tampão (Glicina - pH=9) e o co-fator (Nicotinamina Adenina Dinucleotídeo - NAD) para a reação.

Esta reação mede indiretamente a quantidade de lactato que é catalisado pela D(-) lactato desidrogenase (DLH) até piruvato, utilizando a Nicotinamina Adenina Dinucleotídeo (NAD) como aceptor de hidrogênio, conforme a reação:



A reação ocorre da direita para a esquerda devida ao excesso de NAD com a formação de piruvato e NADH. O segundo H<sup>+</sup> removido do substrato é liberado no solvente aquoso. A absorbância do NADH formado foi medida com espectrofotometria a 340 nanômetros, considerando a diferença de seu espectro de absorção neste comprimento de onda (figura 1):

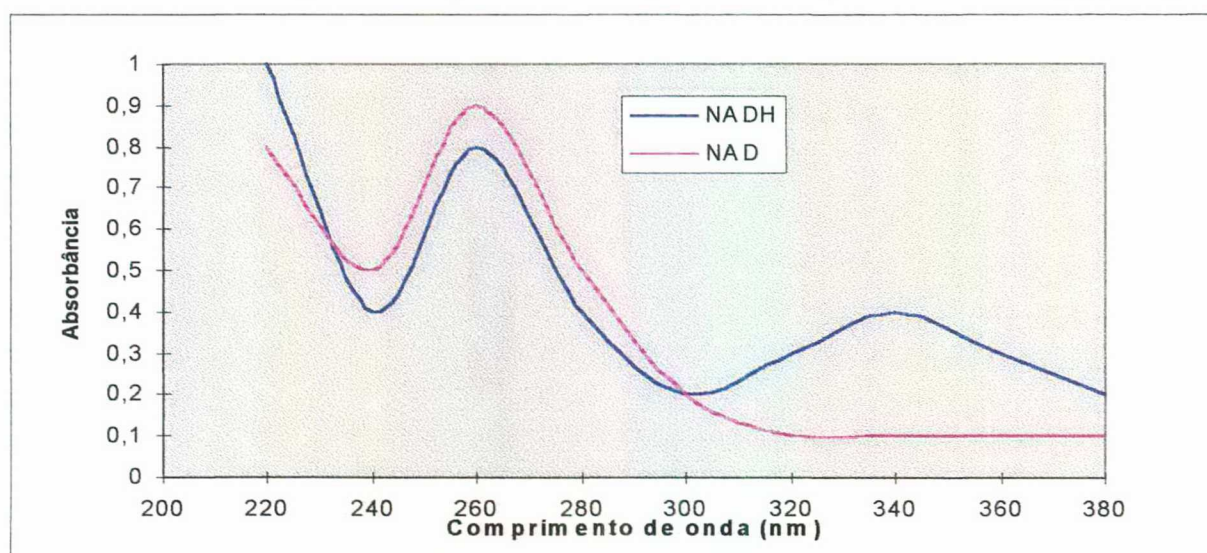


Figura 1. Espectro de absorção ultra violeta. A seta indica a diferença máxima da absorbância do NAD e NADH em relação ao comprimento de onda<sup>25</sup>.

A dosagem enzimática de D(-)lactato foi realizada comparando-se a “solução padrão”(obtida com 163 µl de DLH, 10 mg de NAD, 2 ml de solução tampão Glicina e 4 ml de água destilada ) com 100µl da amostra, centrifugada previamente a 25.000 rpm durante 5 minutos. A amostra e a solução foram homogeneizados e incubados em banho-maria a 37° C durante 15 minutos para que se completasse a reação.

A leitura da absorbância foi realizada a 340 nanômetros, através de um processo automatizado (método cinético), utilizando-se do aparelho COBASMIRA-S (Roche) e os resultados constaram em uma curva padrão.

Os resultados obtidos foram anotados em ficha específica (apêndice 1), onde constaram dados inerentes ao paciente e resultados de outros exames laboratoriais relevantes. Após o término do período de coleta, foi realizada a análise estatística dos resultados.

O presente trabalho foi aprovado pela comissão de ética do Hospital Infantil Joana de Gusmão.

#### 4. RESULTADOS

TABELA 1. Distribuição de crianças com derrame pleural submetidas a tratamento cirúrgico no HIJG, no período de junho de 2001 a dezembro de 2001, segundo a faixa etária e o sexo em número (N) e percentual (%).

|             | Masculino |        | Feminino |        |
|-------------|-----------|--------|----------|--------|
|             | N         | %      | N        | %      |
| Lactente    | 1         | 6,25%  | 3        | 18,75% |
| Pré-escolar | 4         | 25%    | 3        | 18,75% |
| Escolar     | 0         | 0%     | 0        | 0%     |
| Pré-puberal | 0         | 0%     | 1        | 6,25%  |
| Puberal     | 2         | 12,5%  | 2        | 12,5%  |
| Total       | 7         | 43,75% | 9        | 56,25% |

A idade média dos pacientes do presente estudo foi de 5,6 anos.

TABELA 2. Distribuição de crianças com derrame pleural submetidas a tratamento cirúrgico no HIJG, no período de junho de 2001 a dezembro de 2001, segundo a procedência (mesorregiões do IBGE) em número (N) e percentual (%).

|                      | N  | %      |
|----------------------|----|--------|
| Grande Florianópolis | 12 | 75%    |
| Vale do Itajaí       | 3  | 18,75% |
| Serrana              | 1  | 6,25%  |
| Total                | 16 | 100%   |

TABELA 3. Distribuição de crianças com derrame pleural submetidas a tratamento cirúrgico no HIJG, no período de junho de 2001 a dezembro de 2001, segundo a queixa principal em número (N) e percentual (%).

|                      | N  | %     |
|----------------------|----|-------|
| Febre                | 8  | 50%   |
| Dor torácica         | 2  | 12,5% |
| Dispnéia             | 1  | 6,25% |
| Dor abdominal        | 1  | 6,25% |
| Dor lombar           | 1  | 6,25% |
| Mialgia generalizada | 1  | 6,25% |
| Gemência             | 1  | 6,25% |
| Tosse                | 1  | 6,25% |
| Total                | 16 | 100%  |

TABELA 4. Distribuição de crianças com derrame pleural submetidas a tratamento cirúrgico no HIJG, no período de junho de 2001 a dezembro de 2001, segundo a história do paciente em número (N) e percentual (%).

|                   | N  | %      |
|-------------------|----|--------|
| Febre             | 13 | 81,25% |
| Tosse             | 9  | 56,25% |
| Dispnéia          | 6  | 37,5%  |
| Dor torácica      | 5  | 31,25% |
| Recusa alimentar  | 5  | 31,25% |
| Gemência          | 4  | 25%    |
| Vômitos           | 3  | 18,75% |
| Escarro purulento | 2  | 12,5%  |
| Outros            | 6  | 37,5%  |



TABELA 5. Distribuição de crianças com derrame pleural submetidas a tratamento cirúrgico no HIJG, no período de junho de 2001 a dezembro de 2001, segundo os achados do exame físico em número (N) e percentual (%).

|                                  | N  | %      |
|----------------------------------|----|--------|
| Diminuição do Murmúrio Vesicular | 16 | 100%   |
| Taquipnéia                       | 5  | 31,25% |
| Estertores                       | 5  | 31,25% |
| Palidez                          | 4  | 25%    |
| Taquidispnéia                    | 2  | 12,5%  |
| Roncos                           | 2  | 12,5%  |
| Tiragens                         | 1  | 6,25%  |
| Febre                            | 1  | 6,25%  |
| Outros                           | 1  | 6,25%  |

O tempo médio de evolução desde o início dos sintomas até o diagnóstico de derrame pleural foi de 6,75 dias.

TABELA 6. Distribuição de crianças com derrame pleural submetidas a tratamento cirúrgico no HIJG, no período de junho de 2001 a dezembro de 2001, segundo o hemitórax acometido em número (n) e percentual (%).

|          | N  | %      |
|----------|----|--------|
| Esquerdo | 13 | 81,25% |
| Direito  | 3  | 18,75% |
| Total    | 16 | 100%   |

O raio-x de admissão de todos os pacientes demonstrou consolidações alveolares sugestivas de broncopneumonia, com derrame pleural no respectivo hemitórax acometido.

TABELA 7. Distribuição de crianças com derrame pleural submetidas a tratamento cirúrgico no HIJG, no período de junho de 2001 a dezembro de 2001, segundo a leucocitose e o desvio à esquerda em número (n) e percentual (%).

|                   | N  | %      |
|-------------------|----|--------|
| Leucocitose       | 15 | 81,25% |
| Desvio à esquerda | 7  | 43,75% |

Em 2(12,5%) pacientes não havia registro do hemograma.

O tempo médio de drenagem foi de 5,3 dias, nenhum dreno precisou ser trocado e nenhuma complicação decorrente do ato cirúrgico foi relatada.

TABELA 8. Distribuição de crianças com derrame pleural submetidas a tratamento cirúrgico no HIJG, no período de junho de 2001 a dezembro de 2001, segundo a bacterioscopia do líquido pleural em número (n) e percentual (%).

|               | N  | %      |
|---------------|----|--------|
| Negativo      | 13 | 81,25% |
| Gram positivo | 2  | 12,5%  |
| Gram negativo | 1  | 6,25%  |
| Total         | 16 | 100%   |

TABELA 9. Distribuição de crianças com derrame pleural submetidas a tratamento cirúrgico no HIJG, no período de junho de 2001 a dezembro de 2001, segundo a cultura do líquido pleural em número (n) e percentual (%).

|  | N  | %     |
|--|----|-------|
| Negativa                                     | 14 | 87,5% |
| Positiva ( <i>Streptococcus pneumoniae</i> ) | 2  | 12,5% |
| Total  | 16 | 100%  |

TABELA 10. Distribuição de crianças com derrame pleural submetidas a tratamento cirúrgico no HIJG, no período de junho de 2001 a dezembro de 2001, segundo o antibiótico empregado em número (n) e percentual (%).

|                       | N  | %      |
|-----------------------|----|--------|
| Penicilina Cristalina | 11 | 68,75% |
| Cefuroxima            | 7  | 43,75% |
| Ceftriaxone           | 2  | 12,5%  |
| Amicacina             | 1  | 6,25%  |
| Cloranfenicol         | 1  | 6,25%  |
| Vancomicina           | 1  | 6,25%  |

Todas as crianças receberam antibioticoterapia e esta foi iniciada sempre antes do resultado da análise do líquido pleural. Algumas receberam associações de antibióticos.

TABELA 11. Distribuição de crianças com derrame pleural submetidas a tratamento cirúrgico no HIJG, no período de junho de 2001 a dezembro de 2001, segundo o diagnóstico no momento da alta hospitalar em número (n) e percentual (%).

|                                     | N  | %     |
|-------------------------------------|----|-------|
| Broncopneumonia com derrame pleural | 12 | 75%   |
| Derrame pleural neoplásico          | 2  | 12,5% |
| Piopneumotórax                      | 1  | 6,25% |
| Derrame pleural iatrogênico         | 1  | 6,25% |
| Total                               | 16 | 100%  |

TABELA 12. Distribuição de crianças com derrame pleural submetidas a tratamento cirúrgico no HIJG, no período de junho de 2001 a dezembro de 2001, segundo a relação entre o D(-) lactato e o diagnóstico no momento da alta hospitalar em número (n).

|                                     | D(-) lactato  |
|-------------------------------------|---------------|
| Broncopneumonia com derrame pleural | 2,55 – 104,76 |
| Derrame pleural neoplásico          | 0,38 – 8,12   |
| Piopneumotórax                      | 7,94          |
| Derrame pleural iatrogênico         | 0,47          |

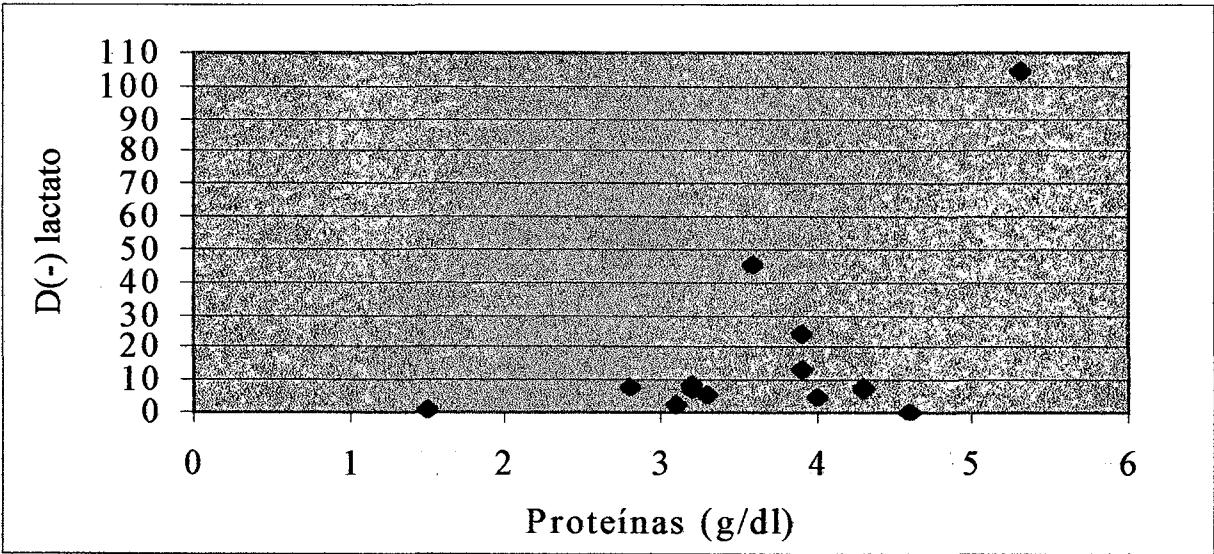


Figura 1. Distribuição de crianças com derrame pleural submetidas a tratamento cirúrgico no HIJG, no período de junho de 2001 a dezembro de 2001, segundo a dosagem do D(-) lactato e a proteína do líquido pleural.

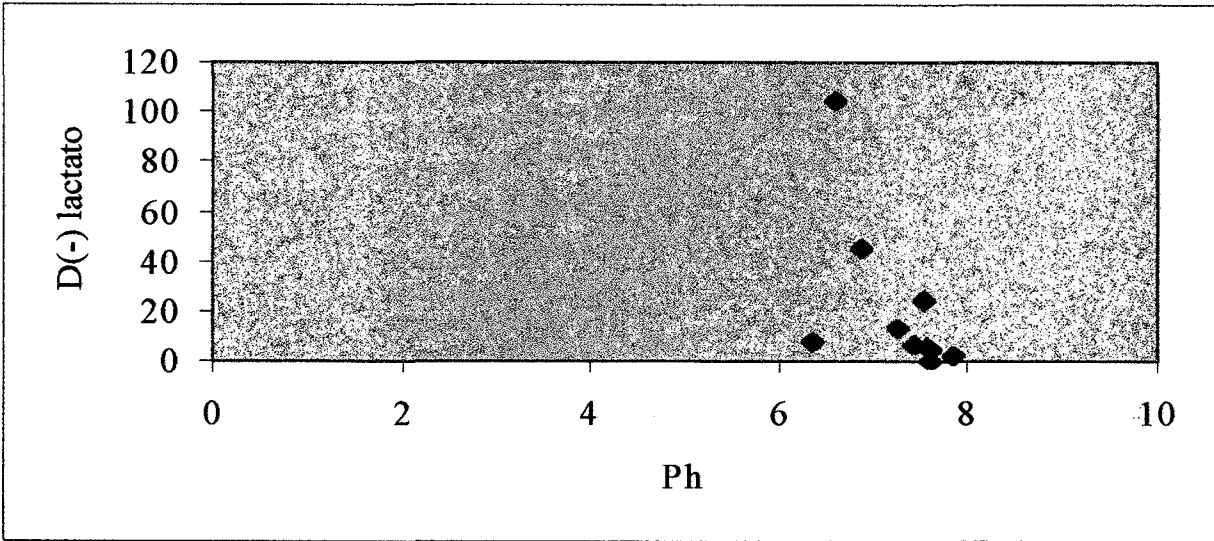


Figura 2. Distribuição de crianças com derrame pleural submetidas a tratamento cirúrgico no HIJG, no período de junho de 2001 a dezembro de 2001, segundo o D(-) lactato e o Ph do líquido pleural.

## 6. DISCUSSÃO

O derrame pleural ainda é uma das complicações mais freqüentes observadas nas broncopneumonias da faixa etária pediátrica. Segundo a literatura, a faixa etária que mais freqüentemente desenvolve derrame pleural é a de pré-escolares<sup>29,30</sup>. Este fato é relatado como consequência da imaturidade imunológica e do início da socialização infantil<sup>30</sup>. Este mesmo aspecto foi observado em nossa casuística sendo a faixa etária de pré-escolares (43,75%) a mais acometida. A idade média dos pacientes do presente estudo foi de 5,6 anos.

Não houve grandes diferenças quando analisadas as incidências em relação ao sexo (F=56,25% / M=43,75%).

A procedência da maioria dos pacientes foi da Grande Florianópolis (75%), denotando que pacientes de outras cidades são tratados em sua própria localidade, uma vez que a broncopneumonia é uma doença de alta prevalência em crianças<sup>7,8,10</sup>.

O quadro clínico mais freqüentemente encontrado no derrame pleural constitui-se de sinais e sintomas respiratórios como tosse, dor torácica e dispnéia além de sinais e sintomas gerais como febre, gemência, recusa alimentar, vômitos e dor abdominal<sup>10,30,31,32</sup>. Já os achados do exame físico incluem diminuição do murmúrio vesicular, taquipnéia, estertores e tiragens<sup>10,30,31,32</sup>. Em nossa casuística encontramos uma incidência relevante destes sinais e sintomas como febre (81,25%), tosse (56,25%), dispnéia (37,5%), diminuição do murmúrio vesicular (100%), taquipnéia (31,25%) e estertores (31,25%). Além do quadro clínico característico, outros sinais e sintomas gerais também foram apresentados como recusa alimentar (31,25%), vômitos (18,75%), dor abdominal (6,25%) e dor lombar (6,25%).

Na literatura pesquisada o derrame é encontrado com maior freqüência à direita<sup>31</sup> porém, em nosso estudo o derrame foi mais freqüente à esquerda (81,25%). Da mesma forma que as possíveis explicações para o maior número de derrames à direita não são universalmente aceitos, não encontramos uma razão específica para o maior número à esquerda e ainda, o pequeno número de casos da amostra não permite esta análise.

Na admissão o raio-x de todos os pacientes demonstrou consolidações alveolares sugestivas de broncopneumonia, com derrame pleural no respectivo hemitórax.

O hemograma mostrou um perfil infeccioso (93,75%) e com desvio à esquerda(43,75%), confirmando a natureza infecciosa e agressiva desta afecção. Em 2(12,5%) pacientes não havia registro do hemograma.

O tempo médio de drenagem foi de 5,3 dias, nenhum dreno precisou ser trocado e nenhuma complicação decorrente do ato cirúrgico foi relatada.

A bacterioscopia e cultura do líquido pleural possuem maiores índices de positividade quando comparados com o do presente estudo<sup>29,30</sup>. A bacterioscopia foi negativa em 81,25% dos casos e a cultura em 87,5%. Esta diferença pode ser explicada pelo uso prévio de antibióticos para o tratamento da doença de base, pneumonia, problemas na coleta e conservação do material e na análise laboratorial do material<sup>12,28,29,30,31</sup>.

Considerando que o manuseio das infecções por broncopneumonia são causadas predominantemente pelo Pneumococo (*Streptococcus pneumoniae*), o antibiótico mais recomendado é a penicilina cristalina em virtude de sua atividade contra este germe<sup>31,32</sup>. Este foi o principal agente antimicrobiano utilizado nos pacientes do presente estudo(68,75%). Alguns autores sugerem associações antibióticas com a finalidade de se obter um maior espectro de ação do esquema terapêutico<sup>31</sup>. Todas as crianças receberam antibioticoterapia e esta foi iniciada sempre antes do resultado da análise do líquido pleural. Algumas receberam associações de antibióticos.

No momento da alta, o diagnóstico mais freqüente foi broncopneumonia com derrame pleural (75%) e nestes pacientes foram encontrados os níveis mais elevados de D(-) lactato (2,55 – 104,76). Este fato está relacionado diretamente ao aumento da concentração do D(-) lactato com o aumento da população bacteriana no empiema pleural. Uma vez que este metabólito é produto do metabolismo bacteriano e como os mamíferos não possuem a D(-) lactato desidrogenase para sua metabolização, o aumento do D(-) lactato em líquidos corporais normalmente estéreis reflete o aumento de uma população bacteriana<sup>13,24,26</sup>.

Outros elementos da análise bioquímica do líquido pleural são utilizados para diferenciar exsudato de transudato. Os mais freqüentemente analisados são: LDH (desidrogenase láctica), proteínas, Ph (potencial hidrogeniônico) e glicose. Como estes elementos podem sugerir a presença de infecção, procuramos correlacioná-los com os níveis de D(-) lactato, entretanto somente observamos alguma forma de correlação quando analisamos as proteínas e o Ph. A correlação entre a proteína e o D(-) lactato é explicada pela necessidade das bactérias utilizarem um substrato, como por exemplo, as proteínas para o seu crescimento e

metabolismo, levando desta forma a um aumento na concentração de D(-) lactato no líquido pleural.

A análise global parece sugerir um potencial para o uso do D(-) lactato como marcador diagnóstico do derrame pleural. Entretanto, dificuldades relacionadas à coleta, alto custo e metodologia não permitiram uma maior casuística para validação dos resultados.

De qualquer forma, o D(-) lactato e a infecção permanecem como linha de pesquisa no Serviço de Cirurgia Pediátrica do Hospital Infantil Joana de Gusmão, para validação destes resultados.



## **7. CONCLUSÕES**

1. A concentração média do D(-) lactato é maior no empiema pleural que nas demais formas de derrame pleural.
2. O aumento do D(-) lactato está correlacionado com o aumento da concentração de proteínas no líquido pleural.

## **NORMAS ADOTADAS**

As normas foram as presentes na **NORMATIZAÇÃO PARA OS TRABALHOS DE CONCLUSÃO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM MEDICINA**, segundo a **RESOLUÇÃO nº 001/2001**, aprovada em Reunião do Colegiado do Curso de Graduação em Medicina em 05 de julho de 2001, terceira edição.

Essa normatização segue as normas da convenção de Vancouver (Canadá) de acordo com a Quinta edição dos “Requisitos Uniformes para originais submetidos a Revistas Biomédicas”, publicado pelo Comitê Internacional de Editores de Revistas Médicas.

## REFERÊNCIAS

1. Silva LCC. Noções básicas de anatomia, fisiologia e semiologia do tórax. Compêndio de pneumologia. 3ª ed. São Paulo: Byk-Prociencx; 1983. p. 13.
2. Isselbacher KJ, Braunwald E, et al. Harrison's – Principles of internal medicine. McGraw Hill, 13<sup>th</sup> ed, vol 2, 1994. p. 1229-1232.
3. Cardieri JMA. Derrames Pleurais. In: Marcondes, E. Pediatria Básica, 8ª ed. São Paulo: Sarvier; 1994. p.1408-1412.
4. Porto CC. Tórax. Exame Clínico. 2ª ed. São Paulo: Guanabara Koogan; 1992. p. 289.
5. Gallardo S, Castañer E, Mata JM. Benign pleural diseases. Eur Radiol 2000 Feb; 34: 87-97.
6. Aldrinawi S, Chernick V. Pleural fluid in hospitalized pediatric patients. Clin Pediatr (Phila) 1996 Jan; 35(1): 5-9.
7. Hardie W, Bokulik R, Garcia VF, et al. Pneumococcal pleural empyemas in children. Clin Infect Dis 1996 Jun; 22(6): 1057-1063.
8. Wolf WG, Spock A, Bradford WD. Pleural effusion in infants and children. Pediatr Ann 1993 Oct; 22(10): 622-628.
9. Light RW, Macgregor I, Luchsinger PC, Ball WC. Pleural effusions: the diagnostic separation of transudates and exudates. Ann Intern Med 1972; 77: 507-513.
10. Chan W, Keyser-Gauvin E, Davis GM, Nguyen LT, Laberge JM. Empyema thoracis in children: a 26-year review of the Montreal Children's Hospital experience. J Pediatr Surg 1997 Jun; 32(6): 870-872.
11. Heffner JE, Brown LK, Barbieri CA. Diagnostic value of tests that discriminate between exudative and transudative pleural effusions. Chest 1997 Apr; 111(4): 970-980.
12. Doski JJ, Lou D, Hicks BA, Megison SM, Sanchez P, Contidor M et al. Management of parapneumonic collections in infants and children. J Pediatr Surg 2000 Feb; 35(2): 265-270.
13. Smith S, Eng R, Buccini F. Use of D(-) lactic acid measurements in the diagnosis of bacterial infections. J Infect Dis 1986; 154: 658-664.
14. Murray M, Barbose J, Cobb C. Serum D(-) lactate levels as a predictor of acute intestinal ischemia in a rat model. J Surg Res 1993; 54: 507-509.

15. Murray M, Gonze M, Nowak L, et al. Serum D(-) lactate levels as an aid to diagnosing acute intestinal ischemia. *Am J Surg* 1994; 167: 575-584.
16. Pereima MJL. Estudo do isômero do ácido láctico sérico na isquemia intestinal em ratos. Tese (Doutorado em Técnica Operatória Cirurgia Experimental), Universidade Federal de São Paulo, Escola Paulista de Medicina, 1998.
17. Broffman, NO. Estudo do isômero dextrógiro do lactato como marcador de infecção bacteriana. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Medicina), Universidade Federal de Santa Catarina. 1998.
18. Egger, RA. D(-) lactato como marcador indireto da ruptura da barreira mucosa na isquemia intestinal. *Anais VII Seminário de iniciação científica da UFSC*. Imprensa universitária, 1997.
19. Pereima, MJL et al. Valor del isómero dextrógiro del ácido láctico sérico en la isquemia intestinal en ratas. *Rev Cir Infantil*, 1998; 8(4): 187-197.
20. Broffman, NO. Dosagem do D(-) lactato como monitor do crescimento bacteriano. Estudo experimental *in vitro* com cepas de *Escherichia coli*. *Anais VI Seminário de iniciação científica da UFSC*. Imprensa Universitária, 1996.
21. Freund, PF et al. Dosagem do D(-) lactato como marcador precoce indireto da isquemia intestinal. Estudo experimental em ratos. *Anais VI Seminário de iniciação científica da UFSC*. Imprensa universitária, 1996.
22. Lockwood L. Lactic Acid. *Ann N Y Acad Sci* 1965; 119: 854-867.
23. Brin M. The synthesis and metabolism of lactic acid isomers. *Ann N Y Acad Sci*, 1965; 119: 943-956.
24. Smith S, Eng R, Campos JM, Chmel H. D(-) lactic acid measurements in the diagnosis of bacterial infections. *J Clin Microb* 1989; 27: 385-388.
25. Brandt R, Siegel S, Waters M. Spectrofotometric assay for D-lactate in plasma. *Analyt Biochem* 1980; (102): 39-46.
26. Smith S. D(-) lactic acid production as a monitor of the effectiveness of antimicrobial agents. *Antimicrob Agents Chemother* 1990; 35: 237-241.
27. Tubbs P. The metabolism of D(-) alpha-hidroxy acids in animal tissues. *Ann N Y Acad Sci* 1965; 119: 920-926.
28. Ghisi, P. Derrame pleural – uma revisão de 63 casos. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Medicina), Universidade Federal de Santa Catarina. 1994.

29. Oliveira RM. Empiema pleural na criança. Análise de 120 casos. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Medicina), Universidade Federal de Santa Catarina. 1998.
30. Munglani R, Kenney IJ. Paediatric parapneumonic effusions: a review of 16 cases. *Resp Med* 1991 March; 85(2): 117-191.
31. Hardie W, Bokulic R, Garcia VF, Reising SF, Christie CDC. Pneumococcal pleural empyemas in children. *Clin Infect Dis* 1996; 22: 1057-1063.
32. LeMense GP, Strange C, Sahn AS. Empyema thoracis: therapeutic management and outcome. *Chest* 1995; 107(6): 1532-1537.
33. Maksoud, JG. Cirurgia Pediátrica. Revinter, 1ªed, 1998;51:639-642.

## APÊNDICE 1

**FICHA DE COLETA DE DADOS** – Data:    /    /

### 1. Dados do paciente:

Nome:

**Idade:**

**Data de nascimento:**     /     /

**Peso:**

**Registro:**

**Cor:**

**Sexo:**

**Data de internação:**

**Procedência:**

**Natural:**

## 2. Exame Clínico:

**Queixa principal:**

**Tempo de história:**

**História:** ( ) tosse seca

( ) febre

☐ tosse produtiva

( ) recusa alimentar

( ) escarro hialino

( ) dispnéia

( ) escarro purulento/esverdeado ( ) dor torácica

☐ dor torácica

☐ vômitos

☐ outros

Exame físico: ( ) taquipnéia      ( ) febre

☐ taquidispnéia    ☐ ausculta normal

( ) tiragens      ( ) ↓ MV

☐ palidez      ☐ estertores

( ) roncos      ( ) sibilos

☐ outros

### 3. Exames complementares:

**Líquido pleural:**

Ph:

**LDH:**

**LDH plasma:**

### Proteínas:

### Proteínas plasma:

**Aspecto:**

## Citologia:

**Gram:**

**Cultura:**

### Contagem diferencial de células:

**4. Lado Acometido:**

( ) D      ( ) E      ( ) Bilateral

**5. Procedimento Realizado:**

( ) Toracocentese

( ) Drenagem                      Duração da Drenagem:      dias

( ) Ambos

**6. Antibiótico:**

( ) Não

( ) Sim Qual:

Por:      dias

**7. Complicações:**

( ) Pneumotórax

( ) Infecção no orifício de Drenagem

( ) Outra Qual:

ANEXO I

VALORES NORMAIS DE CÉLULAS BRANCAS E CONTAGEM DIFERENCIAL DE LEUCÓCITOS

| ANOS     | Leucócitos<br>(p/mm <sup>3</sup> ) | Neutrófilos(p/mm <sup>3</sup> ) |                    |                     | Linfócitos           | Monócitos               | Eosinófilos              | Basófilos               |
|----------|------------------------------------|---------------------------------|--------------------|---------------------|----------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|
|          |                                    | Total                           | Bastões            | Segmentados         |                      |                         |                          |                         |
| RN       | 18,1(9,0-30,0)                     | 11,0(6,0-26,0)                  | 1,61<br>61%        | 9,4<br>52%          | 5,5(2,0-11,0)<br>31% | 1,05(0,40-3,1)<br>5,80% | 0,40(0,02-0,95)<br>2,20% | 0,10(0,0-0,64)<br>0,60% |
| 24HORAS  | 18,9(9,4-34,0)                     | 11,5(5,0-21,0)                  | 1,75<br>61%        | 9,8<br>52%          | 5,8(2,0-11,5)<br>31% | 1,10(0,20-3,1)<br>5,80% | 0,45(0,05-1,0)<br>2,40%  | 0,10(0,0-0,30)<br>0,55% |
| 1 SEMANA | 12,2(5,0-21,0)                     | 5,5(1,5-10,0)                   | 0,83<br>45%        | 4,7<br>6,80%        | 5,0(2,0-17,0)<br>41% | 1,10(0,30-2,7)<br>9,10% | 0,50(0,07-1,10)<br>4,10% | 0,05(0,0-0,25)<br>0,04% |
| 1 MÊS    | 10,8(5,0-19,5)                     | 3,8(1,0-9,0)                    | 0,49<br>35%        | 3,3<br>4,50%        | 6,0(2,5-16,5)<br>56% | 0,70(0,15-2,0)<br>6,50% | 0,30(0,07-0,90)<br>2,80% | 0,05(0,0-0,20)<br>0,50% |
| 6 MESES  | 11,9(6,0-17,5)                     | 3,8(1,0-8,5)                    | 0,45<br>32%        | 3,3<br>3,80%        | 7,3(4,0-10,5)<br>61% | 0,48(0,10-1,3)<br>4,80% | 0,30(0,07-0,75)<br>2,50% | 0,05(0,0-0,20)<br>0,04% |
| 1 ANO    | 11,4(6,0-17,5)                     | 3,8(1,5-8,5)                    | 0,35<br>31%        | 3,2<br>3,10%        | 7,0(4,0-10,5)<br>61% | 0,55(0,05-1,1)<br>4,80% | 0,30(0,05-0,70)<br>2,60% | 0,05(0,0-0,20)<br>0,40% |
| 6 ANOS   | 8,5(5,0-14,5)                      | 4,3(1,5-8,0)                    | 0,25(0-1,0)<br>3%  | 4,0(1,5-7,0)<br>48% | 3,5(1,5-7,0)<br>42%  | 0,40(0-0,8)<br>4,70%    | 0,23(0-0,65)<br>2,70%    | 0,05(0-0,20)<br>0,60%   |
| 12 ANOS  | 8,0(4,5-13,5)                      | 4,4(1,8-8,0)                    | 0,25(0-1,0)<br>55% | 4,2(1,8-7,0)<br>3%  | 3,0(1,2-6,0)<br>38%  | 0,35(0-0,8)<br>4,40%    | 0,20(0-0,55)<br>2,50%    | 0,04(0-0,20)<br>0,50%   |
| ADULTOS  | 7,4(4,5-11,0)                      | 4,4(1,8-7,7)                    | 0,22(0-0,7)<br>59% | 4,2(1,8-7,0)<br>3%  | 2,5(1,0-4,8)<br>34%  | 0,30(0-0,8)<br>4%       | 0,20(0-0,45)<br>2,70%    | 0,04(0-0,20)<br>0,50%   |

Fonte: Manual de terapêutica / Pediatria. Associação Catarinense de Pediatria. 2ª ed. Florianópolis: Pallotti; 1999. p. 675.



TCC  
UFSC  
TO  
0339

Ex.1

N.Cham. TCC UFSC TO 0339

Autor: Colombeli, Gianfra

Título: Uso do isômero dextrógiro lactato



972800310

Ac. 254469

Ex.1 UFSC BSCCSM